

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-192320

⑬ Int.Cl.⁴

B 01 D 46/02
46/04

識別記号

104

庁内整理番号

Z-7636-4D
7636-4D

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月26日

審査請求 未請求 発明の数 5 (全18頁)

⑮ 発明の名称 濾過装置

⑯ 特 願 昭60-237170

⑰ 出 願 昭60(1985)10月22日

優先権主張 ⑱ 1985年2月19日 ⑲ イギリス(GB) ⑳ 8504267

㉑ 1985年2月20日 ㉒ イギリス(GB) ㉓ 8504319

㉔ 発 明 者 ロビン・ミラード イギリス国プレストベリー、ユー・ツリー・ウェイ、グリーンウェイズ (番地の表示なし)

㉕ 出 願 人 タイルマン・ホイルア イギリス国ダブリュー・エイ・145・イー・ビー、チエシ
ブレイター・リミテツ ヤー、アルトリンチャム、ブロードヒース、ビー・オー・
ド ボックス 60

㉖ 代 理 人 弁理士 青山 蓼 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

濾過装置

2. 特許請求の範囲

1. プリーツが予備形成された濾過袋を備え、該袋の一方の端部が閉じられ、他方の開口端部に開口部付きプラスチック成形端部キャップが設けられることを特徴とするフィルター。

2. 濾過袋が布製であるか、または開口部付きプラスチック製端部キャップが、プリーツが予備形成された布濾過袋の開口端部と一体成形される特許請求の範囲第1項記載のフィルター。

3. 端部キャップの内部形状がプリーツが予備形成された布濾過袋のプリーツ形に適合される特許請求の範囲第2項記載のフィルター。

4. 濾過袋および端部キャップがほぼ直角四辺形の横断面を有する特許請求の範囲第1～3項の1つに記載のフィルター。

5. 濾過袋が、横断面において一端で平らな壁と接合し他端でリッジ形状または三角形の壁と

接合する平行に配置されたプリーツ付両側壁を有する特許請求の範囲第4項記載のフィルター。

6. 端部キャップが直角四辺形状をなしかつ濾過袋の横断面の面積よりも広い面積を有し、該端部キャップの開口部が濾過袋の横断面の形状に適合される特許請求の範囲第5項記載のフィルター。

7. 濾過袋がプリーツが予備形成された濾布の縫合によって形成される特許請求の範囲第1～6項の1つに記載のフィルター。

8. プリーツが予備形成された濾布を、形成される濾過袋の深さの2倍以上の長さでプリーツの1つの壁の幅と等しい幅を有するストリップ形状にし、プリーツの壁を垂直方向に向け間隔をあけ水平方向に配置し、濾布の、間隔をあけて近接する2つの部分を切り取って2つのヒンジまたはボット位置を設け、これらの各位置から先端方向に伸びる各ストリップ部分を前記各位置を中心として90度回転させて直角四辺形濾過袋の2つのプリーツ付側壁を形成し、2つの切り口を縫合して閉じ、これら2つの切り口を含むプリーツ付濾

布の中央部分が直角四辺形濾過袋の密閉端部を構成する特許請求の範囲第7項記載のフィルター。

9. 直角四辺形濾過袋の側壁部分が縫合により端部壁と連結される特許請求の範囲第8項記載のフィルター。

10. 少なくとも1つの端部壁が平面図で三角形またはリッジ形をなす特許請求の範囲第9項記載のフィルター。

11. 濾布の一部を切り取らずに該濾布を単に切り裂いてヒンジまたはピボット位置を設ける特許請求の範囲第8項記載のフィルター。

12. 特許請求の範囲第1～6項の1つに記載のブリーツが予備形成された布濾過袋を製造するにあたり、ブリーツ付濾過袋の開口端部を成形型内であって濾過袋のブリーツと対応する外形を有する内部型材の周囲に配置し、この内部型材を濾過袋の端部キャップの外形を形成する壁で囲み、該壁と内部型材の間に流動性プラスチック材料を導入してブリーツ付濾過袋の開口端部と接触させ、流動性プラスチック材料を硬化させ、ついで成形

- 3 -

フィルター。

18. 内部ケーシングが、濾過袋の開口部付きプラスチック成形端部キャップに当接された開口部付きカバープレートに固定される特許請求の範囲第16項または第17項記載のフィルター。

19. カバープレートが、ケーシングとは反対側の該プレートの片面に固定され該プレートの開口部と一致した細長いベンチュリーノズルを備える特許請求の範囲第18項記載のフィルター。

20. ベンチュリーノズルの両端が各々パルスジェット洗浄システムの空気放出チューブを受けるかまたは位置させるような形態である特許請求の範囲第19項記載のフィルター。

21. ブリーツが予備形成された布濾過袋の密閉端部がプラスチック成形無孔端部キャップで密閉される特許請求の範囲第1～11項または第15～20項の1つに記載のフィルター。

22. 開口部付きプラスチック成形端部キャップが、外周が歯形状をなす内部リングおよび該内部リングの周囲に固定されてそれらの間にブリー

ツ付布濾過袋を押し付けるために設けられ内周が歯形状をなす外部リングを備える特許請求の範囲第1項記載のフィルター。

13. 成形工程中に、ブリーツ付濾過袋を外側から固定してブリーツを規則正しい一定の配列に保持する特許請求の範囲第12項記載の製法。

14. プラスチック材料がポリウレタンである特許請求の範囲第12項または第13項記載の製法。

15. 特許請求の範囲第12～14項の1つに記載の製法で製造されることを特徴とするブリーツが予備形成された布濾過袋。

16. ブリーツ付布濾過袋内に着脱自在に配置された内部補強ケーシングを備え、該ケーシングが濾過袋の各ブリーツおよび相補的に設けられた端部キャップの各内部溝または凹部中に伸びる特許請求の範囲第1～11項の1つに記載のフィルター。

17. 内部補強ケーシングが一端で、特許請求の範囲第5～11項の1つに記載の濾過袋および端部キャップの内部形態に適合させた三角形状またはリッジ形状をなす特許請求の範囲第16項記載の

- 4 -

ツ付布濾過袋を押し付けるために設けられ内周が歯形状をなす外部リングを備える特許請求の範囲第1項記載のフィルター。

23. 内部リングが等角度間隔に配置された一連のロッドまたはストリップに連結され、該ロッドが、外周が歯形状をなすプラスチック成形端部キャップに連結され、その周囲に内周が歯形状をなす外部リングを固定できるようにし、該内部リング、ロッドまたはストリップおよび端部キャップがフィルター用の内部ケーシングを形成する特許請求の範囲第22項記載のフィルター。

24. 外部リングがスプリット形状をなすか、または複数のアーチ部分からなり、該外部リングを内部リングおよび無孔端部キャップの周囲に固定させるために設けられた手段を備える特許請求の範囲第23項記載のフィルター。

25. セルプレートにより汚れた空気セクションと浄化された空気セクションまたはプレナムチャンバーとに区切られたケーシング、該セルプレート内に設けられセルを巡って伸びる特許請求の範

- 5 -

- 6 -

図第19項記載の複数のフィルター、および各フィルターの内部補強材に付設された細長いベンチュリーノズルに係合して該フィルターをセルプレートの所定の位置に固定するために設けられたパルスジェット空気放出チューブを有するパルスジェット洗浄システムを備えることを特徴とする濾過装置。

26. パルスジェット空気放出チューブが各々細長いベンチュリーノズルと接触して該ノズルを押さえ付ける位置に、該チューブの一端でのボルト具によるボルト締めおよびパルスジェット洗浄システムの空気放出装置の出口パイプの端部への押込嵌めによって固定される特許請求の範囲第25項記載の濾過装置。

27. 出口パイプの他方の端部が圧縮空気供給タンクまたはヘッダー内に位置し、通常はソレノイドバルブの操作によって閉じられ、該ソレノイドバルブによって定期的に開口されて空気をパルス状にパルスジェット空気放出チューブに送り、ついでそこからフィルター内に放出させる特許請

求の範囲第28項記載の濾過装置。

28. セルプレートが垂直方向に配置され、ブリーツ付布フィルターが水平方向に伸びる特許請求の範囲第26～27項の1つに記載の濾過装置。

29. ブリーツ付布フィルターが垂直方向に向き間隔をあけた配列で配置される特許請求の範囲第28項記載の濾過装置。

30. ブリーツ形状を形成するために設けられその周囲にブリーツ付布濾過袋が配置される型、端部キャップの外形を形成するために前記型を囲むように設けられた壁、および流動性プラスチック材料を該型と壁の間に誘導してブリーツ付布濾過袋と一体となった端部キャップを形成するための手段を備えることを特徴とする特許請求の範囲第12項記載の方法によるブリーツ付布濾過袋の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

発明の分野

本発明は濾過装置、特に産業用濾過装置ならびに該濾過装置に用いられるフィルターに関する。

-7-

発明の背景

産業用濾過装置は大気汚染の制御が必要な場合にしばしば用いられ、一般的には大気中から大気中に含まれる微粒子物質を分離するのに使用されている。微粒子物質のほとんどあるいは全てが産業用濾過装置内に捕集され、最後には浄化された空気が大気中や空気循環システムに排出される。本明細書に用いる「空気」なる語はいずれのガス状態をも包含する。

産業用濾過装置に用いられるフィルターは通常バッグフィルターまたはカートリッジフィルターである。

バッグフィルターは一般に真直ぐな壁を備える帆布からなる円筒状の袋であって、その断面は通常環状形または細長い形である。後者は「パッド」と呼ばれることが多い。一般に後者は空気がその外面から内面を通過する間につぶれないようにある種の内部補強部材を備えている。

このような濾過袋の運転寿命は、とりわけ袋の表面積によって決定され、濾過袋によって行なわ

れる濾過作業に応じ比較的短くなりうる。

濾過袋の交換がしばしば必要となるが、これは、濾過装置内のセルプレートに濾過袋を固定するために多くの固定部品が袋袋に取り付けられているので非常に骨の折れる作業である。濾過袋はセルプレートの各セル内に固定される。また、袋を取りはずして折らたな濾過袋と交換するのに濾過装置を部分的に分解する必要がある。

カートリッジフィルターは一般に2枚のプレートを備え、その一方は開口部を有し、他方は有していない。これらのプレートの間にブリーツ状の濾過部材が設けられ、これらのプレートは、該部材によって相互に連結され、該部材は貫通孔付の壁またはケージの内側と外側の間に保持されている。カートリッジフィルターの欠点は一旦運転寿命がくると、カートリッジ全体を交換する必要、すなわちカートリッジフィルターを排棄する必要がある。これは濾過装置の使用者にとって非常に高価となるものである。

発明の目的および概要

-9-

-129-

-10-

本発明の目的は前記した欠点を回避あるいは軽減した過渡装置用のフィルターを提供することである。

本発明によれば、ブリーツが予備形成された布
 巾過袋からなり、その一端が閉じられ、他方の開
 口端部に開口部付プラスチック成形端部キャップ
 が設けられていることを特徴とするフィルターを
 提供するものである。

發明の詳説

好ましくは、開口部付プラスチック端部キャップはブリーツ状に予備形成された布巾過袋の開口端と一体成形される。

好ましくは、炉過袋および燃部キャップは一般に直角四辺形（正方形または長方形）の断面を有する。

好ましくは、尹過袋はその横断面が、その一端で平らなフラット壁と、他端でその表面がリッジ (ridge) 形、すなわち三角形状の壁と結合し相互に平行に配置された2つのブリーツ付側壁を有する。

B図は形成されたブリーツ付伊過袋の密閉端を示す詳細な斜視図、第3A図は第2A図に相当する、ブリーツ付伊過袋を縫合加工により形成する別法を示す概略図、第3B図は第2B図に相当する、縫合加工により形成された第3A図のブリーツ付伊過袋の密閉端を示す斜視図、第4図は縫合加工により成形されたブリーツ付伊過袋の外形を示す平面図、第5図はブリーツ付伊過袋のもう一つ別の縫合形成法を示す概略図、第6A図は伊過装置のケーシングに収納された浄化空気プレナムチャンバーに取り付けられた縫合成形ブリーツ付バッグフィルター装置の斜視図、第6B図は縫合成形ブリーツ付伊過袋の密閉端を部分的に詳細に示した斜視図、第7図は本発明のブリーツ付伊過袋を一端で閉じる別法を示す、該袋の密閉端の一部拡大図、第8図は本発明のブリーツ付伊過袋の成形装置の分解斜視図、第9図は第8図の成形装置を詳細に示す拡大斜視図、第10図は本発明のブリーツ付伊過袋の成形装置の変形例の斜視図、第11図は第1A図～1D図に従うブリーツ付伊過袋

炉過貨はその密閉端において、密閉されて形成されるか、またはプラスチック成形無孔プレートで閉じられていてもよい。

好ましくは、該フィルターはブリーツ付布伊過袋内に着脱自在に設けられた内部補強ケー지를備え、該ケー지는伊過袋の各ブリーツおよび端部キップの相補的に設けられた各内部溝または凹部に伸びる。

好ましくは、内部ケースは過渡袋のプラスチック成形開口部付端部キャップと接触するように設けられた開口部付カバーに固定される。

つぎに、本発明の具体例を添付の図面に示した例示によって説明する。

第 1 A 図は、本発明のブリーツ付押過袋の部分
的斜視図、第 1 B 図は第 1 A 図の一部を詳細に示
した拡大斜視図、第 1 C 図は第 1 B 図の部分拡大
図、第 1 D 図は本発明のブリーツ付押過袋に適
用することができる外部補強部材を部分的に詳細
に示した斜視図、第 2 A 図はブリーツ付押過袋を
縫合加工により形成する方法を示す概略図、第 2

に使用するのに適した内部固定補強部品の平面図、第１２図は第１１図の１２－１２ラインに沿った断面図、第１３図は第１１図の１３－１３ラインに沿った断面図、第１４図は本発明のブリーツ付布フィルターを組み込んだ簡単な伊過装置の略図、第１５図は該伊過装置の付加部材を示す、第１４図の伊過装置上部の概略的な斜視図、第１６図は第１４図および第１５図に従う伊過装置の浄化空気プレナムチャンバーの分解斜視図、第１７Ａ図は本発明のブリーツ付バッグフィルターおよびセルプレートの分解斜視図、第１７Ｂ図は第１７Ａ図に示した本発明のブリーツ付バッグフィルターの部分的拡大斜視図、第１８Ａ図は第１４図および第１５図に示した伊過装置の浄化空気プレナムチャンバーの断面図、第１８Ｂ図は本発明のブリーツ付バッグフィルターに使用されるパルスジェット清浄装置に通じる空気口を制御するバルブの詳細な拡大断面図、第１９Ａ図および第１９Ｂ図は本発明のブリーツ付バッグフィルター装置の２つの態様を示した斜視図、第２０Ａ図はプリ

ーツ付伊過袋形成の別法を示す平面図、第20B図は第20A図に相当する、伊布のブリーツ形態を示す概略図、第21A図は本発明のブリーツ付バッグフィルターの変形例の縦断面図、第21B図は第21A図のブリーツ付バッグフィルターの開口端部の一部を詳細に示した斜視図、第21C図は第21A図のブリーツ付バッグフィルターの開口端部の一部を示す平面図、および第21D図はブリーツ付伊過袋を所定の位置に固定する1つの方法を示す、第21A図のブリーツ付伊過袋の開口端部の詳細な斜視図である。

第1A～1D図に示すごとく、従来からのバッグフィルターまたはパッドフィルターあるいはカートリッジフィルターに代えて用いることができるブリーツ付布フィルター30(第17A図参照)は開口部付端部キャップ32と一体になった長方形形状のブリーツ付布袋31を備え、端部キャップ32はプラスチック材料から形成され、該プラスチック材料にはこれに限定されるものではないがとくにポリウレタンが挙げられ、該材料は、当業

者に明らかなごとく、必要な特性、例えば柔軟性、硬度、硬化時間等を得るために充てん剤、増量剤等を含有することができる。

ブリーツ付布伊過袋31はブリーツが予備形成された布から形成され、該布は伊過袋またはパッドの製造に従来から用いられてきたものである。ブリーツ33は、布材料をプラスチック製フランジまたは端部キャップ32と一体にすることによって固定される。後者は、上方から見ると、内部にブリーツがつけられている。即ち、後者は横に並んだ多数の溝またはスロット34を有している。

ブリーツ付布伊過袋31の他端は密閉されている。該他端は布自体を35で示すようにシールまたは密閉するか(第6A図参照)、またはブリーツ付伊過袋31の各端部を無孔のプラスチック、例えばポリウレタン製の端部キャップ36と一体にする(第7図参照)ことによって閉じることができる。この例では、布ブリーツ33が無孔端部キャップ36によって内方および外方の両方向に固定されることが明らかである。

-15-

ブリーツ付布伊過袋31は任意の都合よい方法で形成することができる。

好ましい製造法は縫製または縫合による(第2A～5図参照)。

第2Aおよび2B図では、該伊布は、例えば積層ブリーツ37として設計されているが、該積層ブリーツは予備形成されるか、または単に積層して形成される。ブリーツ37は完成したブリーツ付伊布31の側壁の高さの2倍以上の長さを有する。

間隔をあけて隣りあったV-断面が38で示されるようにブリーツ37の長手軸の中央で切り取られ、切断ライン39が縫合密閉される。各切断部分38から先端方向に伸びるブリーツ37の部分をポイント40中心として90度回転させてブリーツ付伊布31のブリーツ付側壁41を形成することができる。密閉端42は縫合された中央部分によって形成される。端部壁44の空間またはギャップ43は伊布のストリップ45を該端部壁44に縫い合わせることによって閉じられる。

-17-

-16-

第3A図および第3B図には、第2A図および第2B図に相当する部分が添え字「A」を用いて同じ符号で図示されている。

しかし、この場合長方形部分46が切り取られ、縫合ラインは47で図示されている。

第4図には、平行に配置されたブリーツ付側壁41Aに縫合された好ましい端部クロージャー壁48が図示されている。これは三角形またはリッジ形をしているので、このようなブリーツ付伊過袋31を組み込んだブリーツ付布フィルター30がその開口端部が横に配置された形で用いられた場合、該端部クロージャー48はフィルター30の頂部に位置し(第22図参照)、したがって平らである場合に生じる粉塵の沈降を防止することができる。

他方の端部壁(図示せず)も同様に三角形またはリッジ形であってもよいが、一般的には該壁は平らであるか、または実質的に端部壁44と同一とすることができる。

第5図では、第2A図および第2B図と同様な

-18-

部品は添え字「B」を用いて同じ符号がつけられ、ブリーツ37Bは位置49で切断または裂かれ、平行に配置される2つの切断エッジ50は縫合される。

従って、ブリーツ付炉過袋31(第1A~6B図参照)は、一般的には平面図において長方形をなし、リッジ形の端部壁51、比較的平らな端部壁52、ブリーツ付側壁53、縫合により密閉されたブリーツ付端部54および開口部付き端部キャップ32と一体になった開口端部55を有する。

ブリーツ付炉過袋31をプラスチック製端部キャップ32と一体にするには、全般的には56で示される成形装置が使用される(第8図および第9図参照)。この成形装置は底板57を備え、その上には型(ホーマー)58が取り付けられ、該型は、好ましくはプラスチック材料(ポリウレタン)から形成され、縫合されたブリーツ付炉過袋31の内側ブリーツ形状と同じ外形を有する。型58の高さまたは深さは端部キャップ32に必要な厚さと実質的に等しい。

- 19 -

る。1組みのクランプバー65は相互に、例えばクリップまたはボルトにより着脱自在に固定するか、または簡単に圧着させてもよい。該バーは、その一端にヒンジまたは回転用部品を取り付けることができるが、もちろん省略することもできる。設けられる場合、ハンドル65Aがブリーツ付炉過袋31に介在してプレート59への係着および該プレートからの取り外しを促進させる。

端部キャップ32用の成形空間は底板57と、4つの壁またはバー、即ち2つの端部壁67および2つの側壁68とによって決定される。該4つのバーには底板57の穴または受け口70と係合可能なスピゴット69が設けられている。バーまたは壁67または68は各々底板57への配置および該底板からの取り外しを容易にすためにハンドル71を備えている。バーまたは壁67、68は型58の周囲で長方形フレームを形成する。

型58の周囲に位置する長方形フレーム67、68および前記したように開口端部が下向きに取り付けられたブリーツ付布袋31を用いて、所望

型58の上方に、連結プレート59Aに結合された多数の垂直プレート59が伸び、その各々は型58のフィンガー60と一直線に並び、ブリーツを形成する該フィンガー60に隣接する。プレート組み立て体59、59Aは、例えばナット59Bを垂直な柱61により該柱にねじ止めすることによって着脱自在に支持され、該柱は型58に一体成形するか、または着脱自在に嵌合する。プレート組み立て体59、59Aはその一端がリッジ形部材で終結し、その他端がプレート59の1つから構成される比較的平らな形状の部材63で終結する。

ブリーツ付炉過袋31を型58と確実に密着させるために、各々がブリーツ付き側壁53に適用される1組の外部クランプバー65(1つだけ図示)が設けられおり、ブリーツ形成フィンガー66をブリーツ付き布袋31の周囲に任意の都合よい方法で着脱自在に固定し、それによってフィンガー66がブリーツ内に深く配置され、ブリーツ付炉過袋31と型58の間の緊密な接触を促進す

- 20 -

の特性を有する流動性のプラスチック材料、例えばポリウレタンを必要な深さ、即ち型58の深さまたは該深さよりもわずかに浅い深さに相当する空間中に注入する。はく離剤は成形時に共通であるので該はく離剤をこの表面に適用して、例えば底板57および型58の表面から成形工程の終わりにブリーツ付炉過袋31および端部キャップ32を分離する。

バーまたは壁67および68は型58の高さと同じか、またはそれ以上の高さを有してもよい。

プラスチック材料を硬化させてバーまたは壁67、68を取りはずすが、クランプバー65、66が設けられている場合には端部キャップ32と一体になったブリーツ付炉過袋はバーにより簡単に取りはずして用いることができる。

ブリーツ付炉過袋31は、開口端部を下向きにしてハンガー(図示せず)から(型57~68内に)つり下げて該型57~68上への接触を促進してもよい。

垂直プレートの代わりに、型58に相当する別

の型72に設けられた柱61(第10図参照)に固定してもよい。2つしか図示していないが、通常はそれ以上の柱を相互に間隔をつめて用いる。

ブリーツ付濾過袋31が無孔プラスチック端部キャップ36を有する場合、第2成形操作が必要である。これは、通常端部キャップ32の成形が継続されるが、この場合型58を省略し、流動性プラスチック材料をブリーツ付濾過袋31の外側および内側の両方の成形空間に供給する。要すれば、1つ以上の着脱自在なブリーツ形成バー65、66を用いてブリーツ(これはもちろんすでに一体端部キャップ32により固定されているものである)の正確な配置および保持を補助することができる。

端部キャップ32の内面および外面部分は、もちろん同時に成形され、この場合ブリーツ付濾過袋31はブリーツ形成位置に内部ブリーツ形成プレートまたは型と、成形空間のすき間に配置された外部ブリーツ形成フィンガーによって固定される。

-23-

横断面を三角形としてもよい。

前記したブリーツ付濾過袋31、32はブリーツ付布フィルター30を完成するために着脱自在な内部支持ケージ73を有している(第12〜13図、第17A図および17B図参照)。

このケージ73(特に第12〜13図参照)は互いに接着されたワイヤーロッドによる2つのセクションから形成されるが、例えば、とりわけ硬質プラスチックケージとすることができる。ケージ73は中央開口部74を有し、そこから外方にブリーツ付濾過袋31、32のブリーツ1つに対し1つのロッドが多数伸びる。

さらに詳しくは、前記したブリーツ付濾過袋31、32、とくに後者の開口端部を頂部で形成する場合、支持ケージ73は中央長方形開口部74を形成する中央ワイヤーコア76を備える。

この中央ワイヤーコア76から、ベント・エンド(bent end)77により該後者に連結されたロッド75が伸び、該2つのセクションは78で相互に接着されている。また、一端にはリッジ形のワ

これまでの説明はブリーツ付布フィルターの横断面が実質的に長方形である場合についてなされてきたが、当業者には明らかなごとく他の横断面形、例えば三角形、シリンダー形、多角形等も容易に用いることができる。断面形は対称形かまたは先細の形であってよい。

また、これまでの説明は布についてなされてきたが、同様に当業者に明らかなごとく他のフィルター媒体、例えばフェルト、プラスチック材料、紙等またはそれらの組み合わせを用いてもよい。

布にブリーツをつけるには(便宜上、本明細書では布について説明する)、任意の都合よい方法、例えば通常のブリーツ形成機械を用いるか、または布ブリーツ形成について当業者によく知られた他の方法で行ってもよい。

ブリーツは、硬質プラスチック材料の小片を布の上に置き、該小片を布にブリーツラインに沿って結合させるか、接着するか、または他の方法で一体にすることによって形成することができる。かかる小片は鋭角のブリーツをつけるためにその

-24-

ワイヤーロッド79が設けられる。

したがって、ケージ73では、破線で示されるようにロッド75はブリーツ付濾過袋31、32の各ブリーツ内に伸び、リッジ形の部品79はブリーツ付濾過袋31、32の端部壁48内に伸びる。

別の態様として、ケージ73はブリーツ付きワイヤーメッシュ材料でブリーツ付部材を包むことによって形成される。

ケージ73は濾過装置のブリーツ付バッグフィルター30を取り付けるのに用いられる頂部プレート80に連結されている。頂部プレート80は長方形の開口部81を備える。頂部プレート80は端部キャップ32を位置させるような寸法を有し、83で示されるようにフランジ形をなし、後者の末端壁と接する。

この具体例では頂部プレート80は上方、即ちケージとは反対の面に以下に記載するような細長いノズルまたはダクト84を備えている。

ケージ73は接着または成形された構造である。

-25-

-133-

-26-

内部支持ケーシング78による支持に加えて外部支持を有するブリーツ付濾過袋31を備えることが必要であるか、または所望される場合がある。例えばブリーツ付濾過袋が非常に長い場合である。これは、濾過袋31よりも低い高さの外部支持ケーシング85によって達成することができる(第12図参照)。かかるケーシング85はブリーツ付袋の側面1つに対し1つ用いる2つの独立した押込嵌めケーシング部品を備えてもよく、また該2つのケーシング部品は丁番付けし、ボルトまたはクリップにより開口端部で濾過袋31の周囲に固定してもよい。

どのような構造であっても、外部ケーシング85は濾過袋のブリーツ内に配置されたロッドまたは他の部品85Aを有し、ブリーツ付濾過袋31のリッジ形端部の周囲に端部リッジ形部品85Bが設けられている。

外部支持の別の形態は、ブリーツ付濾過袋の外面に1つまたはそれ以上(2つ以上の場合は間隔をあけて)のプラスチック(例えばポリウレタン)小片86を成形することによって達成される(第

1B図および第1D図参照)。かかる小片86はブリーツ付濾過袋31と一体な部分を形成する。これらの小片86は図示するように粒状物質がその上に位置してブリーツ付濾過袋に接触しないように下方に傾斜している。

頂部プレート80に結合された細長いノズルまたはダクト84を再度説明すると、これは、収束する横断面を有する。すなわち、該ダクトは頂部プレート80に向かって収束する。

これは2つの側壁87および2つの端部壁88並びに補強材として機能する頂部壁80に連結された中央分割壁89によって決められる。

ダクト84の横断面積は頂部プレート80の開口部81の横断面積よりも小さい。

ノズル84の各端部壁88はその上端部に形成された半円形の凹部90を有する。

以下に記載するようにこのノズル84によりブリーツ付濾過袋30の、濾過装置内への特別の方法での固定を可能にする。

当業者によく知られているように、濾過装置は

-27-

具体的な濾過装置で行なわれる操作に応じて構造および寸法を広範に変化させることができる。また、濾過装置内のフィルターの数および配列も同様に具体的な装置で行なわれる操作に応じて決定される。

しかし一般的には、濾過装置は「汚れた空気セクション」と、「浄化された空気セクション」からなり、これらのセクションはその中に開口部を有するセルプレートによって分離され、フィルターはセルプレートの各開口部に配置されている。フィルターはどのような構造であっても、空気を「汚れた空気セクション」から「浄化された空気セクション」へ通過させることができ、「汚れた空気セクション」中の、空気によって運ばれたほこり、塵および他の不要物質を捕集してフィルター上に保持すると共に、該空気をフィルターの多孔性濾過媒体に通して「浄化された空気セクション」内に送り、そこから該空気を大気へ放出するか、または所望により空気循環システムに戻すことができる。各フィルターのこのような分離を可能にするには、当業

-28-

-28-

者によく知られているようにフィルターは「汚れた空気セクション」内にまたは該セクションの方向に伸びる密閉形態からなり、濾過装置の「浄化された空気セクション」で開口する。かかるフィルターは通常濾過袋または濾過用パッド、あるいはカートリッジフィルターであって、前者2つは内部ワイヤー補強材またはケーシングを有し、後者は完全に置き換えることのできるユニットである。すなわち後者では一定期間経過後フィルターが使用不能になった場合、濾材およびその支持補強材またはケーシング(内部および/または外部)を処理しなければならない。これは非常に高価であって、不経済である。濾過袋および濾過用パッドについても、それらは使用不能になるので一定期間経過後に交換する必要がある、当業者によく知られているように濾過装置を部分的に分解して存在する濾過袋またはパッドを取り外しそれらを新しい濾過袋またはパッドと交換する必要がある。

本発明のブリーツ付濾過袋は従来からの濾過袋、濾過用パッドまたはカートリッジフィルターに代

えて用いることができ、伊過装置の所定の位置に容易にそして簡単に取り付けることができ、かつ簡単に交換することができる。この簡単な装着および交換はブリーツ付バッグフィルター30に一体成形された端部キャップ32によって促進される。

本発明のブリーツ付バッグフィルターはそのセルプレートに、ボルトを、端部キャップを介してセルプレート構造に通して保護金属カバープレートを介在させるかまたは介在させないでボルト締めすることによって固定してもよい。また、該フィルターはセルプレートに、端部キャップと係合するクリップまたはクランプにより固定して保護金属カバープレートを用いるかまたは用いないで該セルプレートに保持してもよい。しかし一般的に金属カバープレートは一体支持ケージと一体成形されるが(例えば頂部プレート80参照)、一体支持ケージはかかるプレートを用意する必要がなく、第11〜13図に示される部品から頂部プレート80およびノズル84を除いたワイヤーフレーム

- 31 -

られない)によるか、反対方向の気流、即ち伊過装置の「汚れた空気セクション」から「浄化された空気セクション」内を通過する空気の流れと向流の気流によるか、またはパルス・ジェット洗浄、即ち比較的高圧、例えば25〜100 psiのジェット気流の、フィルター内部への定期的な導入によりフィルターを振とうまたは振動させて該フィルター表面に固着した粒状のほこり、塵または他の物質を除去または分離するバック・ウォッシング(back-washing)によって行われる。これら2つの後者の洗浄方法は3種類のフィルター全てに用いることができる。

3つの形態のフィルター洗浄は全て本発明のブリーツ付バッグフィルターに使用できるが、パルス・ジェット洗浄を用いるのが好ましく、この理由からノズル84が設けられている。

つぎに第14〜18図について説明する。

伊過装置は脚部材101により地面から上方に支持されたケーシングまたはハウジング100と、底部粉塵捕集および除去ホッパー102を備え、

によって簡単につくられることは容易に理解することができる。また、内部支持ケージは、ワイヤーまたはプラスチックにかかわりなくブリーツ付伊過袋の横断面形態を保证することができる。

好適な長方形ブリーツ付き布フィルターは、公知のバッグフィルターまたはカートリッジフィルターと比較して一定容量のもとで実質的により大きな伊布域を包含するかまたは囲む伊過装置を提供することができ、従って向上した空気浄化能力を得ることができる。

また、当業者によく知られているようにこのような伊過装置を用いた場合、伊過袋、パッドまたはカートリッジ等を洗浄するための手段、即ちフィルターの運転寿命を伸ばすためにそこに捕集されたほこり、塵、その他の物質を時々除去する手段を設ける必要がある。かかる浄化操作を行わないと、フィルターは急速に詰まり、使用不能になる。

用いられている3つの主な方法は機械的振とうまたは振動(これは伊過袋および伊適用パッドに用いられるが、フィルターカートリッジには用い

- 32 -

このような除去はホッパー102の底端部に設けられたバルブ103を介して行なわれる。

ケーシングまたはハウジング100は除去または伊去されるほこり、塵、他の微粒子等を担持する空気の導入用の入り口104Aを有する「汚れた空気セクション」と、セルプレート106によりセクション104から分離された「浄化された空気セクションまたはプレナム・チャンバー」105を備える(第17A図参照)。

この具体例では、「浄化された」空気のプレナム・チャンバー105は頂部ドア107を備え、これは浄化された空気の出口109を有する着脱自在な防音用の囲いによって覆われている。頂部ドア107上に、「汚れた」空気をハウジング100内に導入し、「汚れた」空気セクションから「浄化された」空気セクション104またはプレナム・チャンバー105内に排出するためのファンまたはモーター装置110、111が設けられる。かかる空気の通過は、もちろんセルプレート106中に取り付けられたブリーツ付バッグフィルター

- 33 -

- 34 -

30を介してなされる。

第17A図に示すごとく、セルプレートはブリーツ付バッグフィルター30を受容または付設するための開口部112を備え、この開口部112はフィルター30と対応した形をなす。

第17A図には、3つのセルプレート106が示されている。各セルプレートには4つのブリーツ付バッグフィルター30が取り付けられ、該セルプレートは相互に113で示されるようなボルトでボルト止めされる。当業者には明らかなように、濾布を支持するのに用いられるセルプレート域は公知の濾過装置と比較して非常に大きい。これはブリーツ付バッグフィルターの長方形形態によるものである。

前記した濾過装置はかかる装置の公知の配置を説明するための単なる例示であって、制限されるものではない。これらは一般的な産業用濾過装置への本発明のブリーツ付バッグフィルターの使用を単に説明したにすぎない。

前記したように、本発明のブリーツ付バッグフィ

-35-

合された空気バルブ装置118を備える。該バルブは圧縮空気の、壁114の端部壁間に設けられたパルス・ジェットチューブ119への定期的な放出を制御するのに役立つ。

つぎに、第18A図では図示するように各パルス・ジェットチューブ119の底部に空気流出口119A(スリットまたはスロット)が設けられている。各パルス・ジェットチューブ119はベンチュリーノズル84に設けられた端部プレート88の半円形の凹部90内に設置されており、1つのパルスジェットチューブ119は2個以上の一直線に並べられたブリーツ付バッグフィルターベンチュリーノズル84上に設置することができる。各パルスジェットチューブ119はその端部でアングル・プレートによって水平にされる。アングル・プレートはボルト具121によってブラケット120に固定されている。パルスジェットチューブ119の他の端部は圧縮空気タンクまたはヘッダー117内に配置されたチューブ122上にブラグまたはソケット連結されている。図示されるよ

-37-

ルター30はパルス・ジェット洗浄装置と共に使用することが好ましいが、これに制限されない。この装置はブリーツ付バッグフィルター30をそのセルプレート106の所定の位置に着脱自在に固定する付加的な機能を有する。濾過袋の洗浄と固定とのこの組み合わせは本件出願人らによる第1国出願に係わる英国特許出願第8504267号(1985年2月19日出願)の主題であり、本発明のフィルター以外の濾過袋または濾過用パッド、即ちブリーツ付きではない濾過袋またはパッドに用いることができる。この装置も特許保護のための別の主題である。

再びノズル84について説明すると、これは第13図に最も明確に示されているが、パルス・ジェット洗浄の必要性からベンチュリー管とする。

第16図は浄化された空気のプレナム・チャンバー105の拡大図を図示しているが、これは長方形の壁114、この例示ではクランプ116により壁114に固定された2つの頂部ドア115、圧縮空気タンク117および壁114の一端に粘

-36-

うに、チューブ122は浄化された空気のプレナムチャンバー105内に突出してパルスジェットチューブ119を受け、その他端はタンクまたはヘッダー117内で開口する。圧縮空気入り口123は後者の一端に備えられ、圧縮空気を圧縮空気供給装置(図示せず)から該入口を通して該タンクに連続的に放出する。

したがって、パルスジェットチューブ119はブリーツ付バッグフィルター30をセルプレート106上に固定するのに簡単で有効な手段を提供する。使用不能のブリーツ付濾過袋31、32全てを交換するためには、好適な浄化された空気プレナムチャンバーのドア115を開き、固定されたボルト具121を好適なパルスジェットチューブ119から緩め、チューブをそれを定位させているチューブまたはパイプ122からはずし、ブリーツ付濾過袋30をはずし、該ブリーツ付濾過袋31、32を廃棄し、新たなブリーツ付濾過袋31、32を内部補強材73上に取り付け、そのブリーツ付バッグフィルター30をそのセル内に

-38-

再び位置させ、パルスジェットチューブ119をその各々に位置するチューブまたはパイプ122上にプラグまたはソケットで定位させ、ボルト具121を締め付ける。ドアまたはカバー115を閉じ、濾過装置を再使用のために準備する。

以上の記載から明らかなごとく、既存するバッグフィルターまたはパッドフィルターに共通に使用されているような個別の解除が必要な多数の固定手段を用いることなくブリーツ付バッグフィルター30を定位値に留めるための簡単で有効な手段を備えることができる。この場合、わずかに1つのボルトを緩めるだけでパルスジェットチューブ119をはずすことができる。

圧縮空気は通常、ダイヤフラムバルブ124によりチューブまたはパイプ122、ついでパルスジェットチューブ119内に入ることが防止されている。排出通路125はダイヤフラムバルブ124の背面で圧縮空気タンクまたはヘッダー117と連結し、該バルブは圧縮空気によって緊密に保持される。

-39-

パルスジェット洗浄は当業者によく知られ、詳しく説明する必要がないので詳細には記載しない。

第19A図および第19B図は、水平型または前記のような垂直型のいずれかに配置することができるブリーツ付バッグフィルター30を示す。水平型の場合、リッジ形部材48は頂部に位置する。本発明のブリーツ付バッグフィルターは、これまで知られていなかった水平配置の形態および水平方向に配置されたより重要な垂直方向の積層形を提供し、これは所定のフィルター内の濾布面積を非常に大きく増加させることができる。垂直方向に間隔をあげ、水平方向に配置された2つだけのブリーツ付きバッグフィルターが示されているが、より多くの、例えば4つまでのまたはそれ以上の積層体とすることもできる。

第20A図および第20B図はブリーツ形成の別法を示す。これらの図面において、濾布の層135はブリーツ状態で交差点137を形成するようにその上に平行に摺かれたほぼリッジ形のプラスチック片136で平らに覆われている。濾布およ

びソレノイドバルブ126は図127に据え付けられ、図127は、ダイヤフラムを圧縮空気用タンクまたはヘッダー117の壁に保持し、ダイヤフラムバルブ124と共に排出通路125が通じる部屋を形成する。ソレノイドバルブの操作により、圧縮空気がバルブハウジング内に漏出し、ついで出口129から大気に排出されると同時に、ダイヤフラムバルブ124はチューブまたはパイプ122の端部から離れる方向に移動し、圧縮空気のパルスがそこに沿ってパルスジェットチューブ119内を通過し、そこから下降してブリーツ付バッグフィルター30内に入り、該フィルターを振動または振とうさせて洗浄することができる。ついで、ソレノイドバルブ126が作用して漏出を遮断し、ダイヤフラムバルブは圧縮空気によりチューブまたはパイプ122に接近した位置に位置する。

ソレノイドバルブの操作はソリッドステート電気回路で定期的に行なわれる。これらソレノイドバルブの制御は産業用濾過装置の分野におけるバ

-40-

び該片136は常法、例えば接着結合、融着、縫合等によって一体にされる。

つぎに、第21A～21D図について説明するが、これらの図面は、円形の横断面であるブリーツ付バッグフィルター140の別の形態を示す。もちろん、他の形態の横断面も可能である。

この具体例において、ブレーブリーツ付濾過袋は141で示す。内部支持ケージ142は、144Aで示されるようなブリーツ形の濾過袋141と相補的に外方に歯形態をなす成形プラスチックリング143を備える。このリング143はブリーツ付き濾過袋141の開口端部を形成する。ケージ142は、また一連の、間隔をあげリング状に配置されたワイヤーまたはプラスチック製のロッド144を備え、これらは、必須ではないが好ましくはワイヤーまたはプラスチックリング145で連結される。これらのロッド144はリング143を、該リング143と同じ寸法を有し外方に歯形状をなす成形プラスチックディスク148に連結させる。このディスク148はブリーツ付バ

-41-

-42-

グフィルター140の密閉端部を形成する。

リング143、ロッド144、145およびディスク146により形成された内部補強ケージ142の周囲に配置されたチューブ状の濾過袋141について、該2つの部材を相互に固定する必要がある、これは、外方に向いている歯形態144Aと相補的な内方に向いている歯形態144Bを有する外面に設けられる成形ブリーツ付きスプリットリングまたはセグメント147で行う。スプリットリングまたはセグメント147は1つ以上の着脱自在なクリップまたは他のファスナー149で固定されて濾過袋またはチューブ141を内部補強ケージ142の周囲に押し付け固定する。

濾過袋141はそれ自体、その一端で閉じていてもよく、例えばディスク146およびその各外部リングまたはセグメント147を省略し、内部補強ケージを該密閉端部でリング状に終結させてもよい。

ブリーツ付濾過袋の端部クロージャーはブリーツ付濾布自体であってもよい。

-13-

点は、運転寿命が終了したときに、カートリッジフィルターを用いる場合のようなフィルター全体ではなくブリーツ付き袋だけを処理すればよいことである。

4. 図面の簡単な説明

第1A図は、本発明のブリーツ付濾過袋の部分的斜視図、第1B図は第1A図の一部を詳細に示した拡大斜視図、第1C図は第1B図の部分的拡大図、第1D図は本発明のブリーツ付濾過袋に適用することができる外部補強部材を部分的に詳細に示した斜視図、第2A図はブリーツ付濾過袋を縫合加工により形成する方法を示す概略図、第2B図は形成されたブリーツ付濾過袋の密閉端を示す詳細な斜視図、第3A図は第2A図に相当する、ブリーツ付濾過袋を縫合加工により形成する別法を示す概略図、第3B図は第2B図に相当する、縫合加工により形成された第3A図のブリーツ付濾過袋の密閉端を示す斜視図、第4図は縫合加工により形成されたブリーツ付濾過袋の外形を示す平面図、第5図はブリーツ付濾過袋のもう1

-14-

公知のバッグフィルターと比較して本発明のブリーツ付き長方形フィルターの使用によって得られる特に有利な点は、

(1)一定容量のフィルターケース空間で、非常に大きな濾過面積を得られること、

(2)そのスリムな設計により、気流特性が良好なこと、

(3)その開口部:長さの比率により、洗浄工程が良好なこと、

(4)濾過効率が高いこと、

(5)カートリッジの交換が容易なこと、

(6)最適な適用と最適な各部品が得られるような種々の任意のカートリッジ設計により多量または少量の容積を取り扱うことができる応用範囲が広いフィルターが得られること、

(7)個々のモジュールとして使用できること、および大きな装置または組み立て装置に組み立てることができることである。

カートリッジフィルターの代わりにブリーツ付直角四辺形布フィルターを使用した場合の主な利

-15-

つ別の縫合形成法を示す概略図、第6A図は濾過装置のケーシングに収納された浄化空気プレナムチャンバーに取り付けられた縫合成形ブリーツ付バッグフィルター装置の斜視図、第6B図は縫合成形ブリーツ付濾過袋の密閉端を部分的に詳細に示した斜視図、第7図は本発明のブリーツ付濾過袋を一端で閉じる別法を示す、該袋の密閉端の一部拡大図、第8図は本発明のブリーツ付濾過袋の成形装置の分解斜視図、第9図は第8図の成形装置を詳細に示す拡大斜視図、第10図は本発明のブリーツ付濾過袋の成形装置の変形例の斜視図、第11図は第1A図~1D図に従うブリーツ付濾過袋に使用するのに適した内部固定補強部品の平面図、第12図は第11図の12-12ラインに沿った断面図、第13図は第11図の13-13ラインに沿った断面図、第14図は本発明のブリーツ付布フィルターを組み込んだ簡単な濾過装置の概略図、第15図は該濾過装置の付加部材を示す、第14図の濾過装置上部の概略的な斜視図、第16図は第14図および第15図に従う濾過装

-16-

置の浄化空気プレナムチャンバーの分解斜視図、第17A図は本発明のブリーツ付バッグフィルターおよびセルプレートの分解斜視図、第17B図は第17A図に示した本発明のブリーツ付バッグフィルターの部分的拡大斜視図、第18A図は第14図および第15図に示した炉過装置の浄化空気プレナムチャンバーの断面図、第18B図は本発明のブリーツ付バッグフィルターに使用されるバルブジェット洗浄装置に通じる空気口を制御するバルブの詳細な拡大断面図、第19A図および第19B図は本発明のブリーツ付バッグフィルター装置の2つの態様を示した斜視図、第20A図はブリーツ付炉過袋形成の別法を示す平面図、第20B図は第20A図に相当する、炉布のブリーツ形態を示す概略図、第21A図は本発明のブリーツ付バッグフィルターの変形例の縦断面図、第21B図は第21A図のブリーツ付バッグフィルターの開口端部の一部を詳細に示した斜視図、第21C図は第21A図のブリーツ付バッグフィルターの開口端部の一部を示す平面図、および第2

1D図はブリーツ付炉過袋を所定の位置に固定する1つの方法を示す、第21A図のブリーツ付炉過袋の開口端部の詳細な斜視図である。

図面中、主な符号はつぎのものを意味する。

30:フィルター、31:袋、32:端部キャップ、33:ブリーツ、34:溝、36:無孔キャップ、38:Vゾーン、39:切断ライン、40:ピボット位置、41:側壁、42:密閉端、43:ギャップ、44:端部壁、45:ストリップ、46:長方形部分、48:クロージャー壁、50:切断エッジ、51:リッジ形端部、52:平らな端部、53:側壁、54:密閉端部、55:開口端部、56:成形装置、57:底板、58:型、59:垂直プレート、59A:連結プレート、59B:ナット、59:ブリーツ、60:フィンガー、61:柱、62:リッジ形部材、65:バー、65A:ハンドル、66:フィンガー、67:端部壁、68:側壁、69:スビゴット、70:受け口、71:ハンドル、72:型、73:ケージ、74:開口部、75:ロッド、76:コア、77:ベントエンド、79:ロッド、

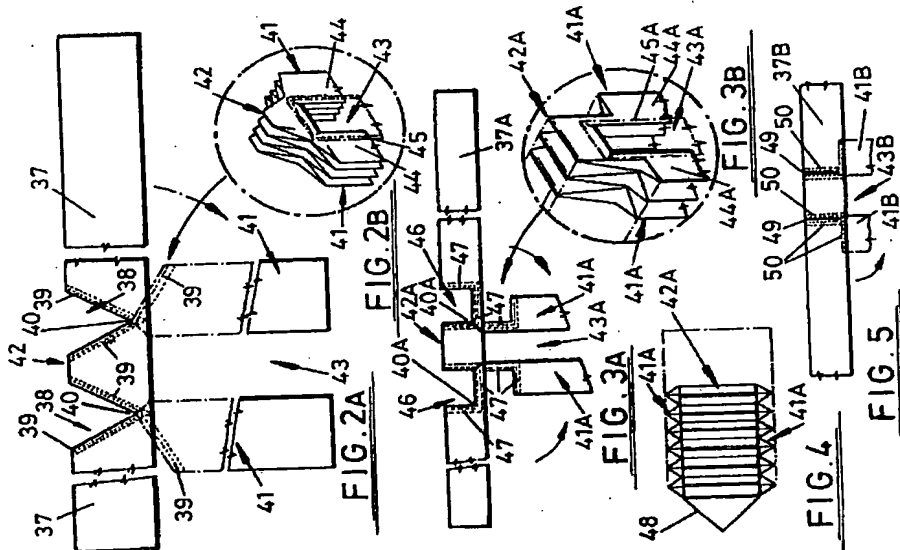
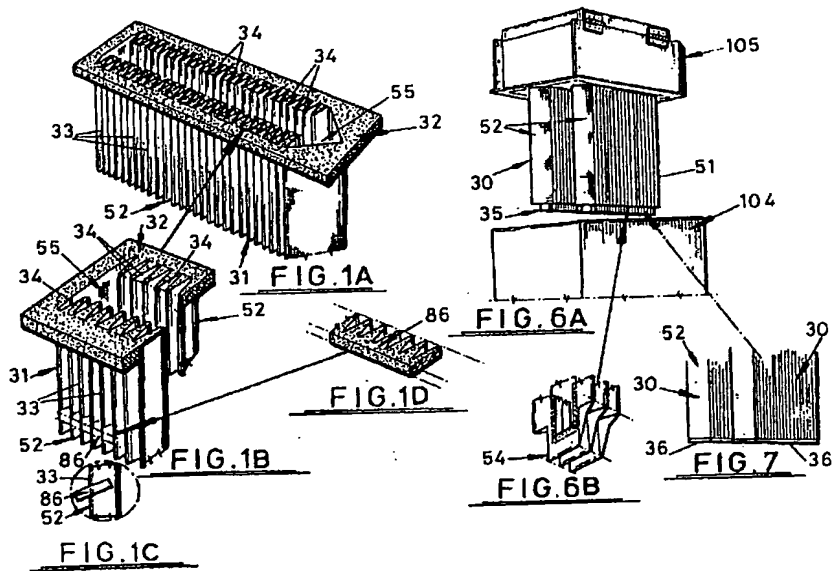
-47-

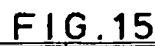
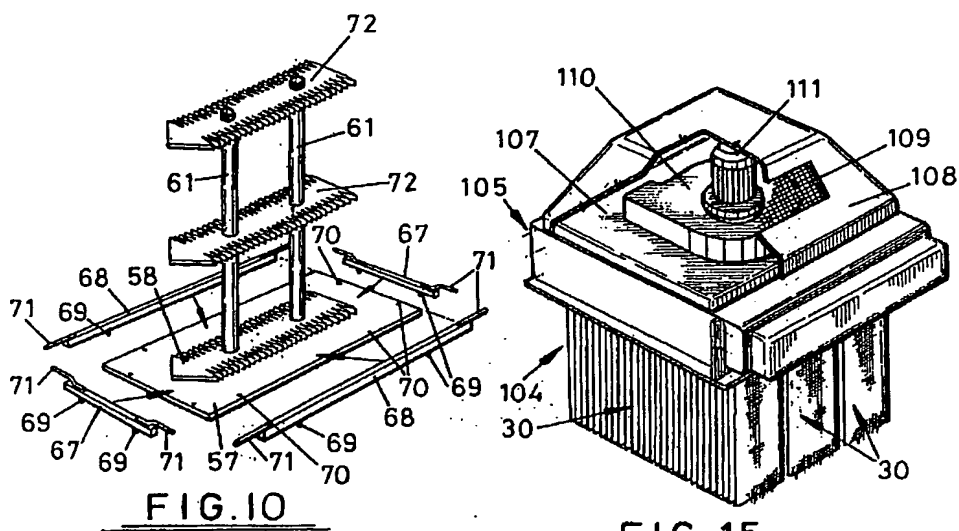
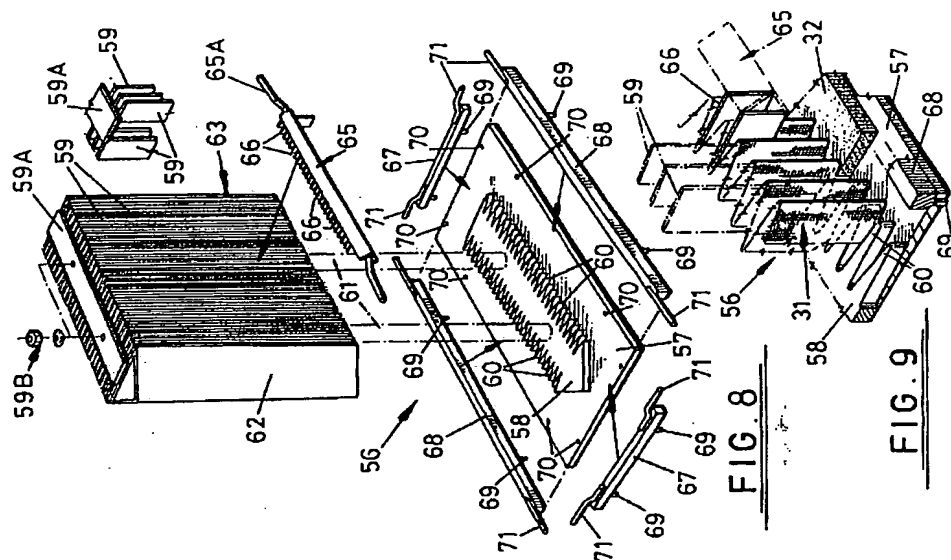
-48-

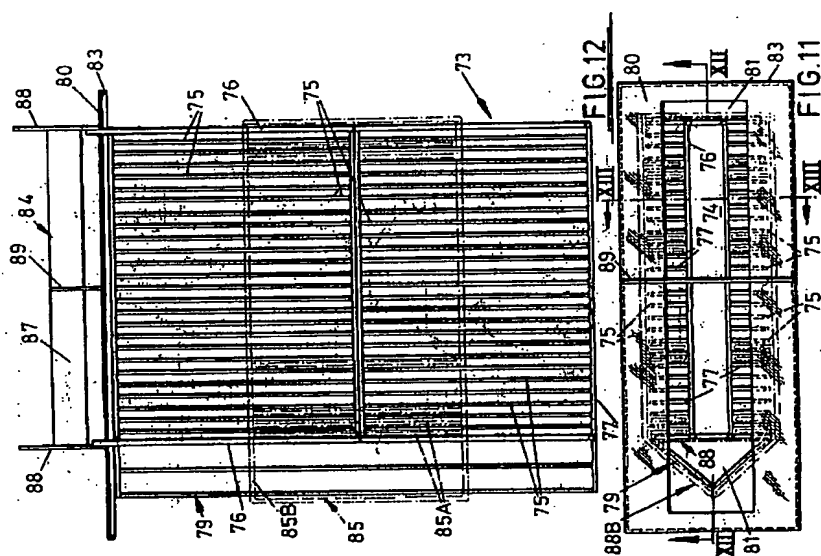
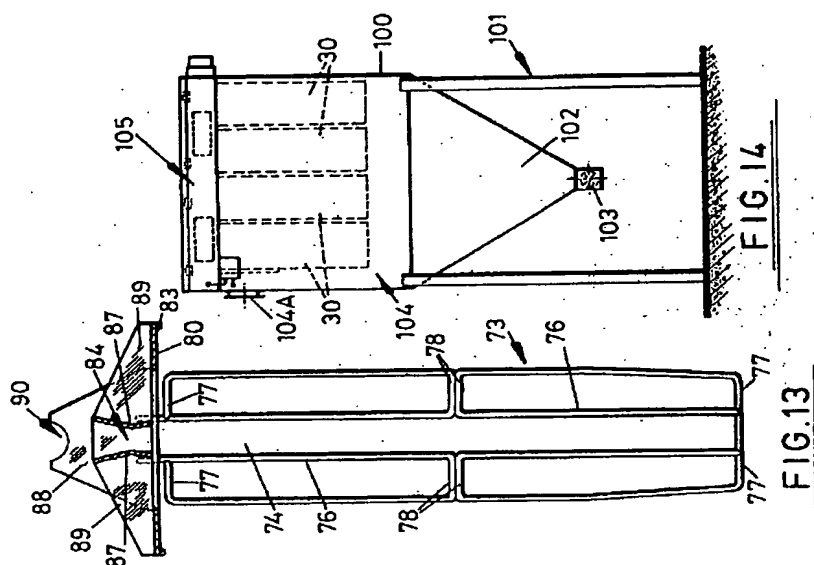
80:頂部プレート、81:開口部、84:ノズル、85:ケージ、86:小片、88:端部壁、89:分割壁、90:凹部、99:凹部、100:ハウジング、101:脚部材、102:ホッパー、103:バルブ、104:セクション、105:プレナムチャンバー、106:セルプレート、107:頂部ドア、109:出口、110、111:モーター装置、112:開口部、113:ボルト、114:壁、115:頂部ドア、116:クランプ、117:圧縮空気タンク、118:バルブ装置、119:バルブジェットチューブ、119A:スリット、120:ブラケット、121:ボルト具、123:入り口、122:チューブ、124:ダイヤフラムバルブ、125:排出通路、126:ソレノイドバルブ、127:凹み、129:出口、135:炉布層、136:プラスチック片、137:交叉点、140:フィルター、141:炉過袋、142:ケージ、143:リング、144:ロッド、145:リング、146:ディスク、147:セグメント、149:クリップ

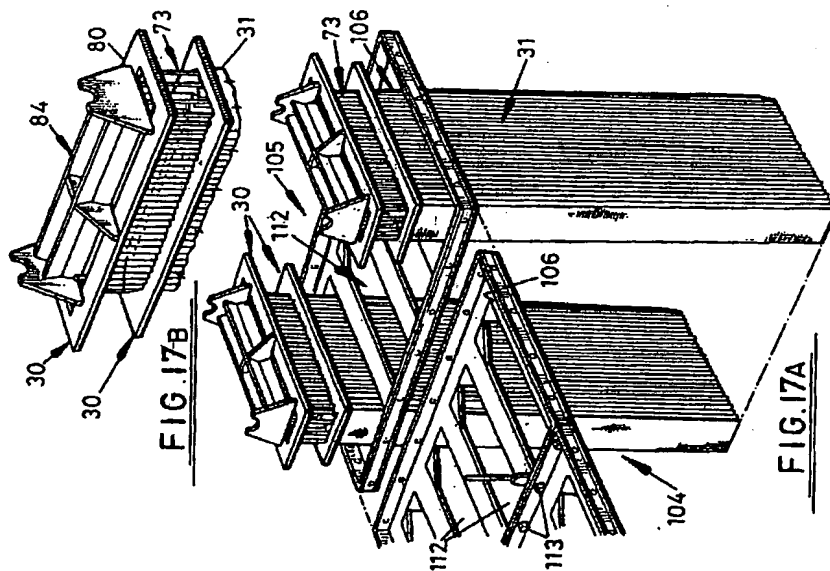
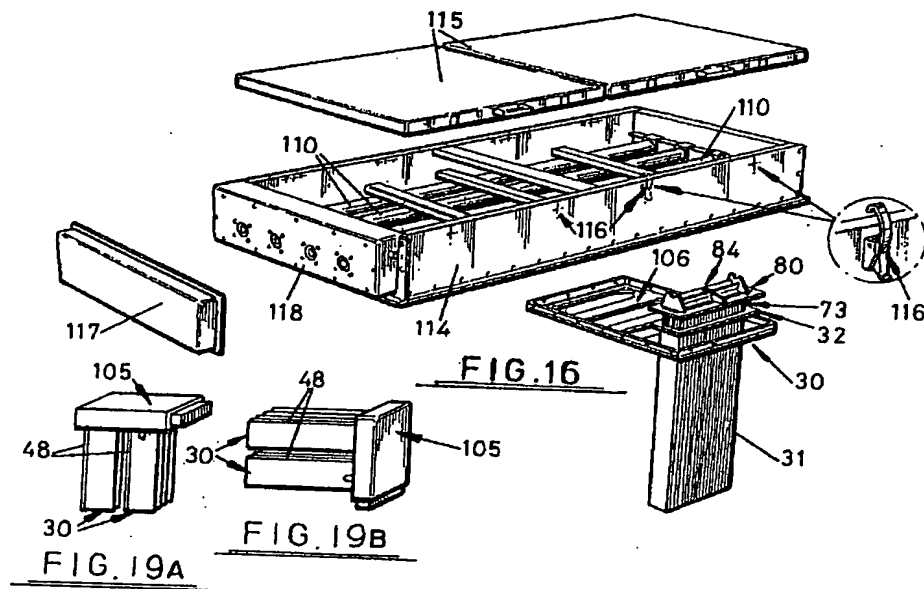
-49-

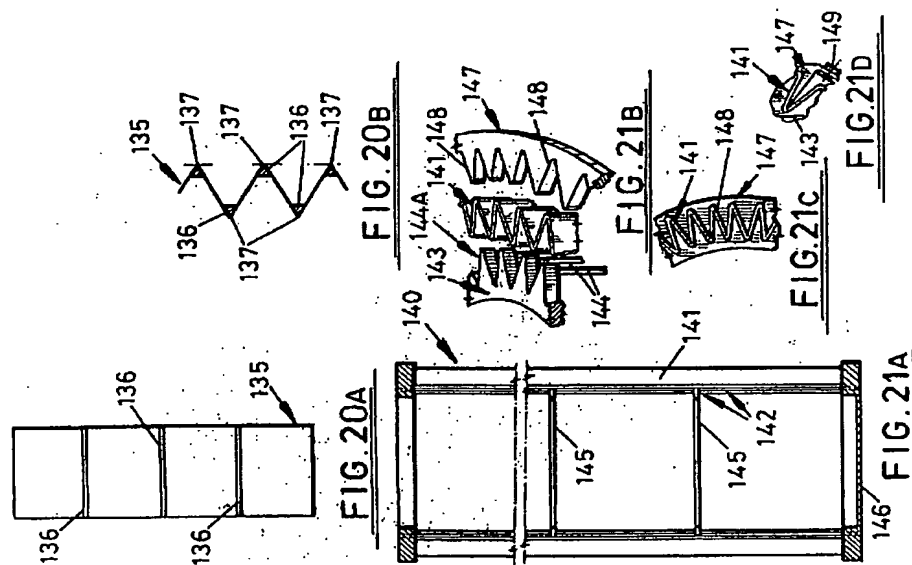
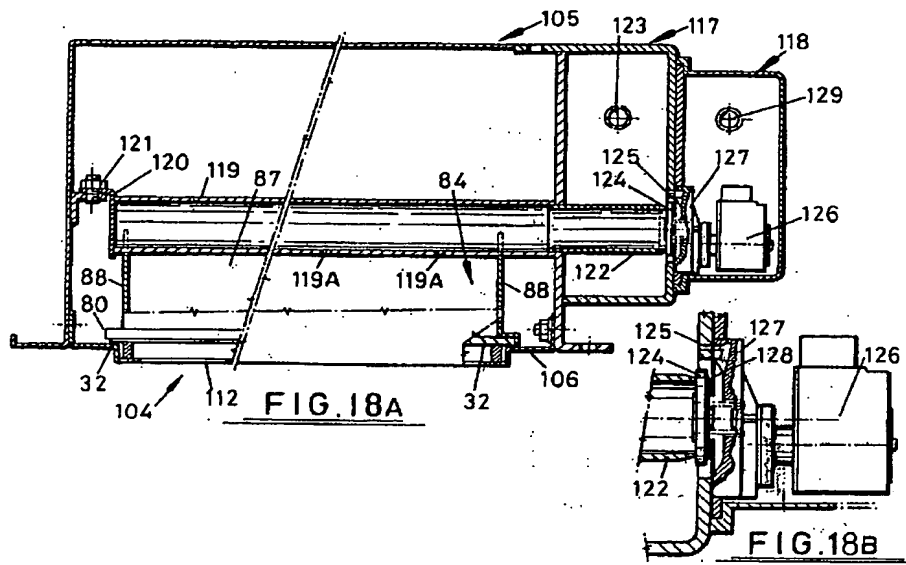
-139-











⑫ **EUROPEAN PATENT APPLICATION**

⑲ Application number: 85305554.9

⑥ Int. Cl.⁴: B 01 D 46/52

⑳ Date of filing: 05.08.85

⑳ Priority: 06.08.84 GB 8419977
19.02.85 GB 8504267
20.02.85 GB 8504319

④③ Date of publication of application:
26.02.86 Bulletin 86/9

④④ Designated Contracting States:
AT BE CH DE FR IT LI LU NL SE

⑦① Applicant: **TILGHMAN WHEELABRATOR LIMITED**
P.O. Box 60 Broadheath
Altrincham Cheshire, WA14 5EP(GB)

⑦② Inventor: **Millard, Robin**
Greenways Yew Tree Way
Prestbury(GB)

⑦④ Representative: **Massey, Alexander et al,**
MARKS & CLERK Scottish Life House Bridge Street
Manchester, M3 3DP(GB)

④⑤ **Filtering apparatus.**

⑥⑦ A filter comprises a pleated fabric filter bag of generally rectangular configuration within which is removably disposed an internal reinforcing cage of wire or rigid plastics material. The pleated fabric filter bag has an open end and a closed end and at its open end there is moulded integrally with the bag an apertured plastics end cap which has an internal configuration corresponding to the pleated fabric bag. The closed end of the bag is sealed either by the bag material or by an integrally moulded imperforate plastics end cap.

The filter can be disposed vertically or horizontally within the casing of a filtering apparatus and if disposed horizontally it can be stacked in vertical array.

The rectangular pleated fabric filter permits a substantially greater area of filter fabric within a given size of filtering apparatus, casing or housing than has been possible hitherto.